

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Pendahuluan

Faradifa Lailatul Kamila, 1 maret 2019 dalam jurnal “Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Kredit Menggunakan Metode Fuzzy Logic”. Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar yang artinya suatu nilai dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Dalam fuzzy dikenal derajat keanggotaan yang memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1 (satu). Logika fuzzy merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran antara benar atau salah. Dalam teori logika fuzzy suatu nilai dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Namun seberapa besar kebenaran dan kesalahan tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya.

Logika fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1 dan logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output dan mempunyai nilai kontiniu. Fuzzy dinyatakan dalam derajat keanggotaan dan derajat kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama

Riska Fitriyani, Didik Kurniawan, Kartubi dan Tristiyanto 2016, Jurnal Komputasi 2016 Ilmu Komputer Unila Publishing Network all right reserve Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah

mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MADM (Multiple attribute decision making). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya

## **2.2 Pengertian Promosi Jabatan**

Navrathin Datu Sabar, Adolfina, Lucky O.H. Dotulong *Juni2017, Jurnal EMBA* Promosi jabatan terjadi apabila seorang pegawai di pindahkan dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain yang lebih tinggi dalam pembayaran, tanggung jawab dan atau level. Promosi jabatan yang dilakukan manajemen perusahaan memberikan peranan penting bagi setiap karyawan, bahwan setiap karyawan menjadikan promosi jabatan menjadi tujuan yang selalu diharapkan

Promosi adalah suatu kenaikan pada posisi seorang karyawan dari posisi sebelumnya ke posisi yang lebih tinggi, promosi tersebut bisa berupa kenaikan jabatan dari rendah ke posisi yang lebih tinggi. Ada beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan perusahaan dalam mempromosikan karyawannya, yaitu: Senioritas,

kualifikasi pendidikan, prestasi kerja, karsa dan daya cipta, tingkat loyalitas, kejujuran dan supelitas.

### **2.3 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan**

Ernawati, Nur Aeni Hidayah, Elvi Fetrina 2017, *Studi Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, Definisi awal *SPK* adalah sebuah sistem untuk membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusan dengan situasi semiterstruktur. *SPK* dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. *SPK* ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. *SPK* ditujukan untuk membantu pihak manajemen dalam menganalisis situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. *SPK* tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan modelmodel yang tersedia.

### **2.4 Multi-Attribute Decision Making (MADM)**

MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas untuk menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Pendekatan pada metode MADM dilakukan melalui 2 tahap, yaitu:

1. Melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap

semua tujuan pada setiap alternatif,

2. Melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan agregasi keputusan.

Metode MADM mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i (i=1,2, \dots, m)$  terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j (j=1,2, \dots, m)$ , dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut,  $X$ , diberikan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

dimana merupakan rating kinerja alternatif ke- $i$  terhadap atribut ke- $j$ . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut, diberikan sebagai,  $W$ :

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Rating kinerja ( $X$ ), dan nilai bobot ( $W$ ) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan keseluruhan preferensi yang diberikan.

## 2.5 Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)

FMADM merupakan salah satu model dari Fuzzy MCDM, dimana alternatif-alternatif sudah diketahui dan ditentukan kemudian pengambil keputusan menentukan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Untuk menyelesaikan

masalah FMADM, dibutuhkan 2 tahap, yaitu: a. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria. b. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Terdapat 2 cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan, yaitu defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode MADM klasik SAW dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah fuzzy MADM yang dipakai untuk melakukan perankingan, setelah terlebih dahulu dilakukan konversi data fuzzy ke data crisp. Apabila data fuzzy diberikan dalam bentuk linguistic, maka harus dikonversi terlebih dahulu ke bentuk bilangan fuzzy, baru kemudian dikonversi kembali ke bilangan crisp.

Berikut tahapan-tahapan dalam pengambilan keputusan menggunakan FMADM :



Gambar 2.1 alur fuzzy madm

## **2.6 Kelebihan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)**

Adapun kelebihan dari Fuzzy MADM adalah sebagai berikut:

- a. Metode Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making). Adalah metode yang dapat mencari suatu alternatif terbaik dari berbagai 16 alternatif berdasarkan kriteria – kriteria yang telah ditentukan. Intinya bahwa metode tersebut menentukan nilai bobot pada setiap kriteria.
- b. Penelitian dengan metode Fuzzy MADM dilakukan untuk mencari nilai bobot pada setiap kriteria, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif optimal yaitu mahasiswa terbaik yang akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan untuk memperoleh karyawan tetap dan kontrak.

## **2.7 Kekurangan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)**

Kekurangan dari Fuzzy MADM adalah metode fuzzy MADM pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari par pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

## **2.8 Metode Simple Additive Weighting (SAW)**

Friyadie, Maret 2016, Jurnal Pilar Nusa Mandiri mengatakan Simple Additive

Weighting (SAW) sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting (SAW) juga membutuhkan normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan seluruh rating alternatif yang ada. Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini mengharuskan sistem keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus pada suatu perusahaan, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Berikut adalah rumus dari metode Simple Additive Weighting (SAW) ;

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\frac{\max_i x_{ij}}{\min_i x_{ij}}}$$

Keterangan :

R = menyatakan preferensi alternatif

X= menyatakan nilai kriteria

I = menyatakan alternatif

J = menyatakan kriteria

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

$r_{ij}$  = Nilai rating kriteria

$x_{ij}$  = Nilai kriteria dari setiap rating

max = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

min = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Max  $x_{ij}$  = Nilai terbesar dari tiap kriteria

Min  $x_{ij}$  = Nilai terkecil dari tiap kriteria

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V = Menyatakan preferensi alternative

I = Menyatakan alternatif

j = Menyatakan kriteria

n = Banyaknya kriteria

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif

w = bobot kriteria

$w_j$  = Bobot yang telah ditentukan

$r_{ij}$  = Normalisasi matriks

### **2.8.1 Kelebihan Simple Additive Weighting (SAW)**

1. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.
2. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan
3. Adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai benefit dan cost).

### **2.8.2 Kekurangan Simple Additive Weighting (SAW)**

1. Digunakan pada pembobotan lokal.
2. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp maupun fuzzy.

## **2.9 Database**

Menurut (Achmad Solichin, 2018) dalam E-Book "*MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir*". *Basis data (atau database)* adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. *Database* digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer.

## **2.10 Website**

Menurut (Febrin Aulia Batubara, 2017 ) dalam Jurnal “*REINTEK. Vol.7, No.1.Tahun 2017. ISSN 1907-5030*” yang berjudul “Perancangan Webiste”. Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. Website merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi.

## **2.11 Hypertext Preprocessor (PHP)**

Menurut MADCOMS (2016) “*PHP (Hypertext Preprocessor)* adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HTML*. *PHP* banyak dipakai untuk membuat program situs *web* dinamis”.

## **2.12 MySQL Database**

Menurut MADCOMS (2016) “*MySQL* adalah sistem manajemen *Database SQL* yang bersifat Open Source dan paling populer saat ini. Sistem *Database MySQL* mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multiuser dan *SQL Database management system (DBMS)*”.

## **2.13 Xampp**

Menurut (Fitri Ayu , Nia Permatasari, 2018) dalam Jurnal “*Intra-Tech. Volume 2, No.2 Oktober 2018 ISSN. 2549-0222*” yang berjudul “perancangan sistem informasi pengolahan data”. *XAMPP* adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai

server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

### **2.13 *HyperText Markup Language (HTML)***

Menurut Jubilee Enterprise (Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2016) dalam Buku “*Pengenalan HTML dan CSS*”. *HTML (Hyper Text Markup Language)* Adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *web Internet (Browser)*. *HTML* dapat juga digunakan sebagai *link* antara *file* dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan *localhost*, atau *link* yang menghubungkan antar situs dalam dunia internet.

### **2.14 *JavaScript***

Menurut (IpanRipai, M.Kom, 2017) dalam Jurnal “*ICT Learning Vol. 3 No. 1 Mei 2017 ISSN. 2569-0256*” yang berjudul “ rancangan bangun media pembelajaran menggunakan adroid”. *JavaScript* adalah bahasa pemrograman web yang bersifat *Client Side Programming Language*. *Client Side Programming Language* adalah tipe bahasa pemrograman yang pemrosesannya dilakukan oleh client. Aplikasi client yang dimaksud merujuk kepada *web browser*.

### 2.15 UML (Unified Modelling Language)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018, h.137), *UML* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

Selain itu, *UML* juga dikatakan sebagai metodologi kolaborasi antara metode-metode Booch, *OMT (Object Modeling Technique)*, serta *OOSE (Object Oriented Software Engineering)* dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa “pemrograman berorientasi objek” (*OOP*).

### 2.16 Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018, h.155), “*use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat”. *Use case* digunakan untuk membentuk tingkah laku benda dalam sebuah model serta direalisasikan oleh sebuah kolaborasi. Adapun simbol dari use case diagram antara lain :

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
--------	------------

<p style="text-align: center;"><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Aktor / Actor</i></p>  <p style="text-align: center;">Nama Aktor</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Asosiasi / Association</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor.</p>

<p>Ekstensi / <i>Extend</i></p> <p>-----&gt;</p> <p>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / <i>Generalization</i></p> <p>————&gt;</p>	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum- khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan / <i>Include / uses</i></p> <p>&lt;&lt;include&gt;&gt;</p> <p>-----&gt;</p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini. <i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>usecase</i> tambahan dijalankan</p>

### 2.17 Activity Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018, h.161) “*activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

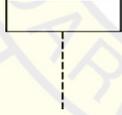
Tabel 2.2 Simbol-simbol *Activity Diagram*

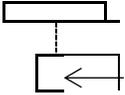
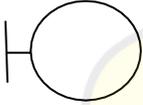
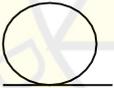
Gambar	Keterangan
 <i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja
 <i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
 Status Awal	Status awal aktiviatas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
 Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

## 2.18 Sequence Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018, h.165), “diagram sekuen menggambarkan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek”.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
 <p>Aktor</p>	<p>Aktor adalah pengguna sistem, pengguna dapat berarti manusia, mesin atau sistem lain atau subsistem dari model apapun yang berinteraksi dengan sistem dari <i>boundary</i> sistem</p>
 <p>Lifeline</p>	<p>Peserta individu dalam interaksi (yaitu jalur hidup yang tidak dapat memiliki multiplisitas)</p>
 <p>Message</p>	<p>Menunjukkan aliran informasi atau kendali transaksi antar elemen</p>

 <p><i>Self-Message</i></p>	<p>Mencerminkan proses baru atau metode pemanggilan operasi <i>lifeline</i>. Ini adalah spesifikasi pesan biasanya dalam <i>sequence diagram</i></p>
 <p><i>Boundary</i></p>	<p><i>Boundary</i> adalah objek stereotip yang memodelkan batasan sistem. Biasanya layar <i>user interface</i></p>
 <p><i>Control</i></p>	<p><i>Control</i> adalah objek stereotip yang mengontrol atau mengatur entitas</p>
 <p><i>Entity</i></p>	<p>Merupakan table pada <i>database</i> yang merupakan model penyimpanan data yang menangkap dan menyimpan informasi dalam sistem</p>